

III.

Weitere Beobachtungen

über

Blumen und Insekten

auf den nordfriesischen Inseln

von

Dr. Paul Knuth.

I. Vorbemerkung.

Während der Monate Mai, Juni bis Mitte Juli 1893 habe ich meine Beobachtungen über Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln fortgesetzt. Die für blütenbiologische Untersuchungen äusserst günstige, sehr warme, häufig windstille, sonnige Witterung ermöglichte es, zahlreiche blumenbesuchende Insekten zu fangen, so dass die in meinem Werke: „Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln“ (Kiel und Leipzig, 1894) niedergelegten Beobachtungen eine wesentliche Ergänzung erfahren haben, zumal ich auch meine Beobachtungen nicht nur auf die vier grossen Inseln Röm, Sylt, Amrum und Föhr beschränkt, sondern auch auf die Halligen, sowie gelegentlich auch auf die Inseln Nordstrand, Pellworm und Jordsand ausgedehnt habe, ausserdem auch einige Gartenpflanzen beachtete.

Die Bestimmung der gefangenen, zum Teil sehr seltenen Insekten übernahmen gütigst die Herren D. Alfken in Bremen (Apiden), V. v. Röder in Hoym in Anhalt (Musciden) und Dr. C. Verhoeff in Bonn (Schwebfliegen, Wespen, Käfer und Schmetterlinge). Die auf Sylt neu aufgefundenen Besucher von *Carlina vulgaris*, *Hypochoeris radicata*, *Erica Tetralix*, *Calluna vulgaris*, *Gentiana Pneumonanthe* und *Statice Limonium* sind von Herrn E. Möller in Morsum auf Sylt gesammelt. Diesen Herren sage ich für die freundliche Unterstützung meiner Arbeit auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

Insgesamt sind etwa 340 neue Insektenbesuche¹⁾ an den Blumen der nordfriesischen Inseln beobachtet worden, und zwar von 119 Insektenarten an 74 Pflanzenarten. Darunter sind 72 Insektenarten von mir früher auf den Inseln nicht bemerkt, so dass nunmehr unter Hinzurechnung der früher dort aufgefundenen²⁾ 158 Blumenbesucher beobachtet sind. Von den neu aufgefundenen kommen 23 Arten allein auf die Insel Föhr. Merkwürdiger Weise fand ich auf den Halligen eine Anzahl Insekten, welche ich bisher auf den übrigen Inseln nicht sammelte. Ganz besonders auffallend ist das recht häufige Vorkommen von *Anthophora quadrimaculata* F. und das allerdings viel seltenere Auftreten von *Megachile circumcincta* K. auf Langeness³⁾.

Diese neuen Beobachtungen bestätigen in jeder Hinsicht die in meinem Werke: „Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln“ aufgestellten Sätze⁴⁾. Die in weit grösserer Artenzahl als früher beobachteten eutropen Schmetterlinge, hemitropen Bienen, hemitropen und allotropen Fliegen gestatteten, für den Blumenbesuch auch dieser Insekten bestimmte Regeln aufzustellen⁵⁾.

Da es mir bei diesen Studien ganz besonders darauf ankam, die Beziehungen der Insekten- und Blumengruppen zu einander weiter zu untersuchen, so konnte ich auch hier von einer eingehenden Beschreibung der Art und Weise, wie der Insektenbesuch stattfindet, absehen. Nur in denjenigen wenigen Fällen, wo die Bestäubung durch das besuchende Insekt nicht stattfand, habe ich dies in einer Bemerkung gesagt; in allen anderen Fällen bewirkte der Besuch auch die Bestäubung der Blume.

1) An dieser Stelle sei es gestattet, einige unrichtige Angaben in meinem oben genannten Werke zu verbessern: 1. *Anthrena florea* F. (S. 156 u. 176) ist zu streichen. Dieses Insekt ist von mir auf den Inseln nicht gefunden worden, sondern nur durch ein nicht aufgeklärtes Versehen aufgenommen worden; es liegt eine Verwechslung mit *Anthrena Hattorfiana* F. vor. — 2. Die beiden *Coelioxys*-Arten (S. 154 u. 177) sind zu den eutropen Hymenopteren zu setzen. — 3. Statt *Halictus fulvicornis* Vbg. (S. 156 u. 177) muss es *Halictus fulvocinctus* Kirby (= *H. cylindricus* F.) heissen. — 4. Statt *Bombus terrestris* L. ist *B. hortorum* L. als Besucher von *Lonicera Periclymenum* L. (S. 81 u. 156) und von *Linaria vulgaris* L. (S. 164) zu setzen. — 5. Die Besucher von *Nuphar luteum* L. auf Föhr (S. 21 u. 148) sind bei *Nymphaea alba* L. zu nennen; erstere Pflanze sah ich auf Föhr überhaupt nicht. — 6. Statt *Bombus muscorum* F. muss es überall *Bombus cognatus* Steph. heissen.

2) Vgl. Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 173.

3) Die Halligpflanzen habe ich in einer besonderen Abhandlung; „Blumen und Insekten auf den Halligen“ (Botanisch Jaarboek, uitgegeven door het Kruidkundig genootschap *Dodona te Gent*, 1894) bearbeitet. Vgl. auch die vorläufige Mittheilung; „Die Blütheinrichtungen der Halligpflanzen“ in „Die Heimat“ 1893, Heft 10.

4) A. a. O., S. 198—200.

5) Vgl. a. a. O., S. 182 und 185.

II. Weitere Beobachtungen über die Bestäubungs- einrichtungen der Blumen auf den nordfriesischen Inseln.

Im Folgenden sind den Pflanzennamen die laufenden Nummern aus meinem genannten Werke vorangestellt; fehlt in letzterem die Pflanze, so ist dies durch eine Zwischennummer (z. B. 4a) kenntlich gemacht. Auch bei der Aufzählung der neu aufgefundenen Blütenbesucher wurde auf die früheren Nummern Bezug genommen.

Da ich, wie oben angedeutet, meine Aufmerksamkeit besonders der Beobachtung des Insektenbesuches und nicht der Untersuchung der Blüteneinrichtungen zugewandt hatte, so sind hier auch nur wenige neue Mittheilungen letzterer Art zu verzeichnen. In meinem schon mehrfach genannten Werke habe ich versucht, blütenbiologische Gattungscharaktere aufzustellen; hier möchte ich auch die Aufstellung biologischer Formen der Arten befürworten, wie ich solche im Folgendem bei *Lysimachia vulgaris* L. in die Wissenschaft einführe.

4a. *Batrachium paucistamineum* Sonder ist auf Nordstrand häufig, auf Pellworm gemein, hier manche Gräben und Tümpel vollständig ausfüllend. Die zahlreichen weissen, auch bei Regenwetter geöffnet bleibenden Blüten stehen so dicht beisammen, dass die von der Pflanze besetzten Wasserflächen oder Uferränder fast ganz damit bedeckt erscheinen. Der Durchmesser der Blüte ist $1\frac{1}{4}$ cm. Jedes Blumenkronblatt ist 6–7 mm lang und gegen die Spitze zu $3\frac{1}{2}$ mm breit; die mit einem gelben Saftmal versehene Basis ist stark zusammengezogen, so dass zwischen den einzelnen Blumenkronblättern ein ziemlich grosser Zwischenraum bleibt. Die Pflanze ist schwach protogynisch: in den eben geöffneten Blüten sind die Narben bereits schwach entwickelt, während die Antheren der wenigen (meist nur 8–12) Staubblätter noch geschlossen sind. Das Aufspringen derselben geschieht von aussen nach innen, indem sich die Staubfäden zuerst der 4–6 des äussersten Kreises strecken und dabei gegen die Blumenkrone biegen. Alsdann strecken sich die Fäden der 4–6 inneren Staubblätter gleichfalls, bleiben aber über den jetzt auffallend stark papillösen Narben stehen, bewirken also spontane Selbstbestäubung, die von Erfolg sein muss, da stets alle Früchte entwickelt sind, Insektenbesuch, durch den sowohl Fremd- als auch Selbstbestäubung bewirkt werden könnte, von mir trotz längerer Ueberwachung und günstiger Witterung nicht bemerkt wurde. — Das so ungemein häufige Vorkommen der Pflanze auf Pellworm

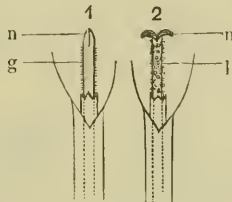
möchte ich der Verbreitung der Früchte durch die auf der Insel äusserst zahlreichen Wasserratten (*Hypudaeus amphibius* L.) zurückführen.

40a. *Coronopus Ruellii* All. ist von den Marschdeichen bei Husum, wo die Pflanze häufig ist, nach Pellworm und von hier nach den Halligen Hooge und Süderoog verschleppt. Der dem Boden dicht angedrückte Stengel ist den dem Sturme ausgesetzten Standorten der Pflanze vorzüglich angepasst, wodurch das gute Fortkommen derselben auf den Inseln in Einklang steht. Die kleinen weissen Blüten stehen in dichten, wickelartigen Inflorescenzen in den Gabelungen der Verzweigungen, besonders also in der Mitte der Pflanze, wo die Verästelung fast strahlenförmig nach allen Seiten hin geschieht. Der Blütendurchmesser beträgt nur 4 mm. Beim Aufbrechen der Knospe stehen die 6 Staubblätter in gleicher Höhe mit noch geschlossenen Antheren an einwärts gebogenen Filamenten über der noch nicht empfängnisfähigen Narbe. Mit dem Ausbreiten der Blumenkronblätter biegen sie sich von der Narbe ab und springen (— die geöffnete Seite der Narbe zugewendet —) ziemlich gleichzeitig auf. Mit ihnen entwickelt sich auch die Narbe. Zu jeder Seite der beiden kürzeren Staubblätter, also vor den 4 Blumenkronblättern, befindet sich je ein verhältnissmässig grosses, grünes Nektarium, welches so reichlich Honig absondert, dass die Basis des Fruchtknotens ringsum glänzend erscheint. Insektenbesuch bemerkte ich nicht; es tritt aber spontane Selbstbestäubung dadurch ein, dass die Blumenkronblätter später zusammenneigen, wodurch die Antheren in direkte Berührung mit der Narbe kommen.

109. *Lathyrus maritimus* Big. Den früheren Mittheilungen über die Blüteneinrichtung und die Bestäuber dieser Pflanze möge noch Einiges hinzugefügt werden: Die Vorsprünge jederseits am Grunde der Fahnenplatte greifen in entsprechende Vertiefungen des Flügels. Dadurch wird, wie schon früher erwähnt, ein vollkommener Verschluss erreicht. Der Flügel greift seinerseits in eine Vertiefung des Schiffchens, aus welcher er bei Belastung des letzteren durch ein Insekt ausspringt, wobei die oben zusammenschliessenden Flügel von einander entfernt werden und zuerst die Narbe und alsdann die mit Pollenmassen bedeckte Griffelbürste aus der Schiffchenspitze hervortreten. Die beiden Erhöhungen des Flügels dagegen sind so fest in entsprechende Vertiefungen des Schiffchens eingelassen, dass sie durch Insektenbesuch nicht von einander getrennt werden. Sie bewirken daher, dass beim Aufhören des Druckes die Ränder der Flügel wieder in ihre frühere Lage zurückkehren, was bei der Steifheit und Festigkeit der Nägel des Schiffchens leicht erreicht wird. Da auch das Fruchtblatt sehr starr ist, so ist eine Verbindung desselben mit dem Schiffchen unnöthig. — An einzelnen

Exemplaren beobachtete ich im Nagel des Flügels ein Loch, welches von mir unbekannt gebliebenen Honigräubern gebissen wird.

155 und 155a. *Galium verum* L. und *G. Mollugo* L. Letztere Art fand ich auf Sylt in der Nähe von Morsum vergesellschaftet mit der ersteren. Am Morgen des 2. Juli 1893 sah ich zahlreiche Insekten (s. Liste) die Blüten der beiden Arten besuchen und so Kreuzung derselben herbeiführen. Das zwischen diesen beiden Spezies wachsende *G. ochroleucum* Wolff liess erkennen, dass diese Kreuzung von Erfolg war und letzteres der Bastard der beiden ersteren ist.



Arnoseris minima Lmk.
(Vergrössert.)

1. Narbenäste (n) geschlossen; g Griffelbürste.
2. „ „ ausgebreitet; p Pollenkörner auf der Griffelbürste.

192. *Arnoseris minima* Lmk. Der Griffel ist dicht mit kurzen, wagrecht abstehenden Fegehaaren besetzt, doch ist die Spitze, soweit sie gespalten ist, frei davon. Die auf der Innenseite papillösen Aeste breiten sich halbmondförmig aus (s. Abbildung). Etwa 20–25 Blütchen. von je 6 mm Länge bilden ein Körbchen von 8 mm Durchmesser. Die Zunge ist 3 mm lang und $1\frac{1}{2}$ mm breit.

227. *Lycium barbarum* L. Auf Hallig Süderoog fand ich eine dritte Blütenform, bei welcher der Griffel ebenso lang ist, wie die Staubblätter und die Narbe mitten zwischen den Antheren steht, so dass spontane Selbstbestäubung noch leichter eintritt, als bei den von mir früher beschriebenen Formen (vgl. a. a. O., S. 108).

244. *Euphrasia Odontites* L. Auf Hallig Langeness fand ich bei der var. *litoralis* Fr. eine der spontanen Selbstbestäubung angepasste Form. Hier blieb die Narbe in der Oberlippe verborgen und wurde von dem Pollen der sie umgebenden Antheren der beiden längeren Staubblätter belegt. Dieselbe Erscheinung beobachtete ich auch auf Föhr an Exemplaren, welche, der Stammform angehörig, zwischen Getreide wuchsen.

257. *Lysimachia vulgaris* L. Diese Pflanze tritt in drei biologischen Formen auf:

a) *aprica* n. f. Blumenkronzipfel etwa 12 mm lang und 6 mm breit, am Grunde roth gefärbt, an der Spitze nach aussen zurück gebogen; Staubfäden gegen das Ende roth gefärbt; Griffel die beiden längeren Staubblätter um einige mm überragend. Fremdbestäubung bei Insektenbesuch unausbleiblich, spontane Selbstbestäubung erschwert. — So an sonnigen Standorten. Auf den nordfriesischen Inseln von mir nicht bemerkt.

b) *umbrosa* n. f. Blumenkronzipfel gegen 10 mm lang und 5 mm breit, einfarbig hellgelb, nicht zurückgebogen, schräg aufwärts gerichtet; Staubfäden grünlich gelb; Griffel so lang wie die beiden längeren Staubblätter. Bei ausbleibendem Insektenbesuche spontane Selbstbestäubung unausbleiblich. — So an schattigen Standorten. Auf Föhr bei Nieblum, vergesellschaftet mit

c) *intermedia* n. f. Blumenkronzipfel 10 mm lang und 5 mm breit, einfarbig hellgelb, abstehend; Staubfäden röthlich gefärbt; Griffel etwas länger als die beiden längsten Staubblätter. Spontane Selbstbestäubung leichter als bei a), schwieriger als bei b) möglich. An mittleren Standorten. Ausser bei Nieblum auf Föhr von mir auch bei Keitum auf Sylt bemerkt. Diese Mittelform nähert sich an anderen Orten mehr oder weniger der einen oder der anderen beiden ausgeprägten Formen. Der Insektenbesuch war auf Föhr für die Formen b) und c) ein gleich starker.

259. *Centunculus minimus* L. Ich fand auf Föhr zwischen Witsum und Hedehusum auch zahlreiche kleistogame Blumen.

III. Weitere Beobachtungen über die Insektenbesuche an Blumen der nordfriesischen Inseln.¹⁾

6. *Ranunculus acris* L. (Blumenklasse : AB.)

Hemitrope Lepidopteren: 13. *Lycaena Semiargus* Rtb. (F.²⁾)

Allotrope Dipteren: 9. *Anthomyia* sp. (S.²⁾); Pellworm häufig); 14. Kleine Musciden häufig (Nordstrand).

12 a. *Aconitum Napellus* L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Bombus hortorum* L. ♀ (Föhr: Gärten in Nieblum, 93; Amrum: Gärten in Nebel, 94)¹⁾; 2. *Apis mellifica* L. (dgl. 94; vergeblich den Honig zu erreichen suchend).

¹⁾ Nachträglich sind auch noch einige gelegentliche Beobachtungen aufgenommen, die ich Ende Juli 1894 auf Röm, Hooe, Amrum und Föhr gemacht habe, doch sind sie nicht mehr bei den statistischen Zusammenstellungen (Abschnitt V dieser Abhandlung) verwerthet. Dieselben sind durch Beifügung der Jahreszahl 94 kenntlich gemacht.

²⁾ Die Abkürzungen A., F., R., S. bedeuten hier, wie im folgenden Abschnitte Amrum, Föhr, Röm, Sylt.

12 b. Delphinium Consolida L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Bombus hortorum* L. ♀ (Amrum: Gärten in Nebel, 94).

Hemitrope Lepidopteren: 2. *Pieris* sp. (Amrum und Föhr 94, ohne die Bestäubung zu vollziehen).

13. Nymphaea alba L. (AB).

Allotrope Dipteren: 2. *Notiphila cinerea* Fall. (F.: in moorigen Gräben bei Witsum häufig.)

23a. Cheiranthus Cheiri L. (B.)

Hemitrope Dipteren: *Rhingia* sp. (Pellworm: in Gärten am Hafen.)

23b. Hesperis matronalis L. (B.)

Hemitrope Lepidopteren: *Pieris* sp. (Föhr: Gärten in Nieblum, 94).

25. Sisymbrium Sophia L. (AB.)

Hemitrope Dipteren: 1. *Syritta pipiens* L. ♂

Allotropen Dipteren: 2. *Anthomyia* ♀; 3. *Themira minor* Hal.; 4. *Sepsis* sp. Sämtlich Föhr.

28. Brassica oleracea L. (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 4. *Bombus terrestris* L.

Hemitrope Dipteren: 5. *Eristalis tenax* L.; 6. *E.* sp.; 7. *Syrphus* sp., 8. *Rhingia* sp. Sämtlich Pellworm: in Gärten bei der Hooger Fähre.

29. B. Rapa L. (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (Pellworm, sehr häufig).

38. Teesdalea nudicaulis R. Br. (AB).

Allotrope Dipteren: Winzige Musciden (F.: bei Nieblum.)

41. Cakile maritima Scop. (B.)

Hemitrope Lepidopteren: 6. *Vanessa urticae* L. (F.); 25. *Epinephele janira* L. (F.).

45b. Reseda odorata L. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L.

Hemitrope Lepidopteren: 2. *Pieris* sp. (Beide Föhr, 94.)

50a. Dianthus plumarius L. (F.)

Eutrope Hymenopteren: *Bombus hortorum* L. (F.: Gärten in Nieblum).

50b. Dianthus barbatus L. (Ft).

Eutrope Lepidopteren: *Macroglossa stellatarum* L. (wie vor.)

52. Silene inflata Sm. (Fn).

Hemitrope Lepidopteren: 3. *Epinephele janira* L. (F.).

53. *Silene Otites* Sm. (W, B, Fn?).

Hemitrope Lepidopteren: 5. *Zygaena Filipendulae* L. (Röm. August 94; das einzige auf dieser Insel beobachtete Exemplar): 6. *Plusia gamma* L. (Röm, 94).

64. *Spergularia salina* Prsl. (AB).

Eutrope Hymenopteren: *Apis mellifica* L. (S.).

65. *Spergularia marginata* P. M. E. (AB).

Allotrope Dipteren: 1. kleine Musciden (Langeness); 2. *Hilara* sp. (Hooge); 3. *Hydrellia* sp. (Hooge).

***Tilia platyphyllos* Scop. (AB).**

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L.

Hemitrope Dipteren: 2. *Eristalis* sp.; 6. *Syrphus* sp.

Allotrope Dipteren: 5. *Musca* sp. Sämtlich F. häufig.

80. *Hypericum perforatum* L. (Po).

Hemitrope Hymenopteren: *Andrena nigriceps* K. ♀ (F.: bei Nieblum).

90. *Genista tinctoria* L. (H).

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (F.); 2. *Bombus terrestris* L. (S.); 3. *B. lapidarius* L. (S.); 4. *B. cognatus* Steph. (S.).

91. *G. pilosa* L. (H).

Eutrope Hymenopteren: *Apis mellifica* L. (F.).

92. *G. anglica* L. (H).

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 2. *Zygaena Filipendulae* L. (F. und ein Exemplar S., das einzige bisher auf Sylt beobachtete, honigsaugend, für die Blume ohne Nutzen).

97. *Trifolium arvense* L. (H).

Eutrope Hymenopteren: 1. *Bombus Cullumanus* Kby. Thoms. (F.); 2. *Apis mellifica* L. (Föhr und Amrum häufig, 94).

96. *T. pratense* L. (H).

Hemitrope Lepidopteren: 10. *Zygaena Filipendulae* L. (F.); 11. *Coenonympha Pamphilus* L. (F.). Beide Arten als Befruchter nicht wirksam.

98. *T. repens* L. (H).

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (F.); 3. *Bombus lapidarius* L. ♀ und ♀ L. (Langeness 5. 7. 93, Jordsand 1. 7. 93, S.); 4. *B. cognatus* Steph. (Jordsand); 5. *B. Cullumanus* K., Th. (F.); 6. *B. cognatus* Steph. ♀ und ♀ (S., F.); 7. *Anthophora quadrimaculata* F. ♀ (Langeness 5. 7. 93, häufig, F.).

Hemitrope Hymenopteren: 8. *Colletes balteata* Nyl. (F.); 9. *Melitta tricincta* K. ♂ (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 10. *Epinephele Janira* L. (F., Lange-

ness, honigsaugend, aber nicht befruchtend); 11. *Lycaena Semiargus* Rth. (F., wie vor).

Hemitrope Dipteren: 12. *Eristalis* sp. (Jordsand, ohne Nutzen für die Blume).

99. *T. fragiferum* L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 4. *Anthophora quadrimaculata* F. ♀ (Langeness).

102. *Lotus corniculatus* L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 2. *Bombus Cullumanus* K., Th. ♀ (S.); 3. *B. lapidarius* L. ♀ (Jordsand, Langeness); 4. *B. cognatus* Steph. (Langeness); *B. cognatus* Steph. ♂ (F.); 10. *Anthophora quadrimaculata* F. ♀ (Langeness 5. 7. 93, nicht selten); 11. *Megachile circumcincta* K. var. (Langeness).

Hemitrope Lepidopteren (ohne Nutzen für die Blume): 8. *Lycaena Semiargus* Rth. (F.); 12. *Epinephele Janira* L. (Langeness); 13. *Coenonympha Pamphilus* L. (F.), 14. *Plusia gamma* L. (F.).

103. *Lotus uliginosus* Schkuhr. (H.)

Hemitrope Lepidopteren: *Zygaena Filipendulae* L. (F.), ohne Nutzen für die Blume.

103a. *Colutea arborescens* L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: *Bombus lapidarius* L. (Pellworm, 4. 6. 93).

109 *L. maritimus* Big. (H.)

Hemitrope Lepidopteren: 7. *Epinephele Janira* L.; 8. *Zygaena Filipendulae* L. Beide F.; ohne Nutzen für die Blume.

109a. *Lathyrus pratensis* L. (H.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (S., Nordstrand); 2. *Bombus terrestris* L. (S.); 3. *B. Cullumanus* K. Th. (S.).

111a. *Spiraea Ulmaria* L. (Po.)

Hemitrope Dipteren: *Syritta pipiens* L. (Pellworm: in Gärten).

112. *Rubus caesius* L. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 9. *Apis mellifica* L. (F.); 10. *Bombus terrestris* L.; 11. *B. lapidarius* L.; 12. *Megachile centuncularis* L. ♀.

Hemitrope Hymenopteren: 13. *Colletes picistigma* Thoms. ♀ und ♂.

Hemitrope Lepidopteren: 14. *Lycaena semiargus* Rth.

Hemitrope Dipteren: 15. *Helophilus florens* L. ♀; 16. *H. pendulus* L.

Allotrope Dipteren: 17. *Sarcophaga carnaria* L.; 18. *Onesia sepulcralis* Mg.; 19. *Lucilia* sp.; 20. *Drymeia hamata* Fall.; 21. *Anthomyia* ♀. Sämtlich F., Juli 1893.

113. Comarum palustre L. (B.)

Hemitrope Lepidopteren: Epinephele Janira L. (F).

Allotrope Dipteren: Nemoraea consobrina Mg. (F.).

114. Potentilla anserina L. (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 3. Apis mellifica L. (Nordstrand).

Allotrope Dipteren: 2. Anthomyia (Pellworm häufig); 3. winzige Musciden (Langeness); 4. Spilogaster duplicata Mg. (Langeness); 5. Aricia incana Wied. (F.).

Allotrope Coleopteren: 6. Meligethes (Langeness).

116. Potentilla silvestris Neck. (AB.)

Hemitrope Hymenopteren: Andrena tibialis K. ♀ (F.).

121a. b. Crataegus Oxyacantha L. und monogyna Jacq. (AB.)

Eutrope Hymenopteren: 1. Apis mellifica L.; 2. Bombus terrestris L.

Hemitrope Hymenopteren: 3. Andrena albicans Müll. ♀.

Hemitrope Dipteren: 4. Rhingia sp.; 5. Helophilus pendulus L.; 6. Syrirta pipiens L.

Allotrope Dipteren: 7. Scatophaga sp.; 8. grössere und kleinere Musciden. (Sämtlich Pellworm 4. 6. 93.)

121c. Pirus communis L. (AB.)

Hemitrope Dipteren: Syrirta pipiens L. (Pellworm).

127. Lythrum salicaria L. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 9. Bombus Cullumanus K. ♂ (F.).

131. Sedum acre L. (AB.)

Hemitrope Hymenopteren: 3. Andrena nigriceps Kirby ♀ (F.).

Hemitrope Dipteren: 4. Syrphus balteatus Deg. ♂ (F.); 5. Melithreptus taeniatus Mgn. ♀ (F.); 6. Syrirta pipiens L. (S., F.).

Hemitrope Lepidopteren: 7 Epinephele Janira L. (F.).

Allotrope Dipteren: 8. Nemotelus uliginosus L. ♀ (F.); 9. Calliphora erythrocephala Mg. (F.); 10. Lucilia sp. (F.); 11. Spilogaster carbonella Zett. (F.); 12. Anthomyia sp. (S., F.).

140. Oenanthe aquatica (L.) Lmk. (A.)

Hemitrope Dipteren: 1. Syrphus sp.; 2. Eristalis sp.

Allotrope Dipteren: 3. Sarcophaga carnaria L.; 4. Scatophaga stercoraria L.; 5. Musca domestica L.; 6. zahlreiche kleine Musciden. Alle häufig. Föhr: bei Wyk 94.

149. Lonicera Periclymenum L. (Fn.)

Eutrope Lepidopteren: 1. Macroglossa stellatarum L. (S., F.); 9. Sphinx ligustri L. (S., F.); 10. Smerinthus ocellatus L. (F., 10. 7. 93); 11. Deilephila Elpenor L. (F., 12. 7. 93); 12. Sphinx convolvuli L. (F., 3 Exemplare am 12. 7. 93).

Hemitrope Lepidopteren: 2. Plusia gamma L. (F. häufig).

Eutrope Hymenopteren: 3. *Bombus hortorum* L. (F.).

Hemitrope Dipteren (pollenfressend): 6. *Syrphus* sp. (F.); 13. *Syritta pipiens* L. (F.); 14. *Rhingia rostrata* L. (F.); 15. *Eristalis tenax* L. (F.)

Allotrope Hymenopteren: 16. *Vespide* (F.), an den Staubblättern und dem Griffel in die Blüte kriechend.

149a. *Lonicera tatarica* L. (B.)

Hemitrope Dipteren: *Rhingia* sp. (Pellworm: in Gärten).

150. *Symphoricarpus racemosa* Mchx. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (F.); 2. *Bombus terrestris* L. (F.).

Hemitrope Dipteren: 4. *Eristalis* sp. (F.).

155. *Galium verum* L. (A.)

Hemitrope Lepidopteren: 1. *Epinephele Janira* L. (F.).

Hemitrope Dipteren: 2. *Syritta pipiens* L. ♂, ♀ (F.).

Allotrope Dipteren: 3. *Musca* sp. L. (S.); 4. *Dolichopus aeneus* Deg.; 5. *Stomoxys stimulans* Mg. ♀; 6. *Spilogaster communis* R. D.; 7. *Sp. duplicata* Mg.; 8. *Sp. duplaris* Zett.; 9. *Hylemyia variata* Fabr.; 9. *H. sp.* ♀; 10. *Coenosia tigrina* Fabr. Sämtlich S.

155a *Galium Mollugo* L. (A.)

Allotrope Dipteren: 1. *Sargus cuprarius* L. (S.); 2. *Thereva nobilitata* Fabr. (S.); 3. *Scatophaga stercoraria* L. (S.); 4—10. wie bei vor., von einer Art auf die andere übergehend und so Kreuzbestäubung herbeiführend und auch auf *G. ochroleucum* Wolff fliegend.

Allotrope Coleopteren: 11. *Rhagonycha fulva* Scop. (S.).

Dystrope Coleopteren: 12. *Phyllobius pomonae* Oliv. (S.).

158. *Knautia arvensis* Coult. (B').

Eutrope Hymenopteren: 7. *Bombus Cullumanus* K. ♀ (S.).

Hemitrope Hymenopteren: 13. *Andrena Hattorfiana* Fbr. ♀ (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 14. *Vanessa urticae* L. (S., F.); *Argynnis Aglaja* L. (S.); 21. *Plusia gamma* L. (S.); 40. *Polyommatus Phlaeas* L. (F.); 41. *Satyrus Semele* L. (F.).

Allotrope Dipteren: 42. *Aricia incana* Wied. (S.).

Allotrope Hemipteren: 43. *Homodemus ferrugatus* F. (S.).

Dystrope Coleopteren: 44. *Miarus Campanulae* L. (S.).

159. *Succisa pratensis* Mnch. (B').

Hemitrope Lepidopteren: 12. *Epinephele Janira* L. (F.); 13. *Zygaena Filipendulae* L. (F.)

162. *Aster Tripolium* L. (B')

Eutrope Hymenopteren: 19. *Apis mellifica* L. (S.).

Hemitrope Dipteren: 6. *Melithreptus taeniatus* Mgn. ♀; 7. *Syrphus corollae* F. ♀.

Allotrope Dipteren: 8. *Scatophaga stercoraria* L.; 9. *S. merdaria* Fabr.; 10. *S. litorea* Fall.; 11. *Lucilia* sp.; 12. *Dolichopus* sp. ♀; 13. *D.* sp. ♂; 14. *Siphona cristata* Fabr.; 15. *Aricia obscurata* Mgn.; 16. *Anthomyia* sp. ♀; 17. *Platycephala planifrons* Fabr. Sämtlich Sylt, 3. 7. 93. 18. Winzige Musciden (Langeness).

163. *Bellis perennis* L. (B'.)

Allotrope Dipteren: 9. *Anthomyia* sp. (F., S., Pellworm häufig.)

172. *Achillea millefolium* L. (B'.)

Hemitrope Lepidopteren: 19. *Epinephele Janira* L. (F.).

Allotrope Dipteren: 20. *Nemotelus uliginosus* L. ♀; 21. *Tabanus rusticus* L. ♂; 22. *Dolichopus plumipes* Scop.; 23. *Leucostoma aenescens* Zett.; 24. *Sarcophaga striata* Fabr.; 25. *Pollenia* sp.; 26. *Olivieria lateralis* Fabr.; 27. *Spilogaster carbonella* Zett.; 28. *Anthomyia* sp.; 29. *Aricia incana* Wied ♀. Sämtlich Sylt, Juli 93.

173. *Achillea Ptarmica* L. (B'.).

Allotrope Dipteren: 5. kleine Musciden (F.).

185. *Cirsium lanceolatum* Scop. (B'.)

Eutrope Hymenopteren: 9. *Bombus cognatus* Steph. ♀ (F.).

186. *Cirsium arvense* Scop. (B'.)

Eutrope Hymenopteren: 25. *Bombus cognatus* Steph. ♀ (F.); 26. *Anthophora quadrimaculata* Fabr. ♀ (Langeness).

Allotrope Hymenopteren: 27. *Odynerus (Ancistrocerus) trifasciatus* F. ♂ (Langeness).

Hemitrope Lepidopteren: 7. *Epinephele Janira* L. (Langeness, nicht selten); 14. *Plusia gamma* L. (Langeness).

Hemitrope Dipteren: 28. *Eristalis aeneus* Scop. ♂ (Langeness); 29. *E. intricarius* L. ♂ (Langeness); 20. *Helophilus pendulus* (Langeness); 19. *Syrhitta pipiens* L. (Langeness); 30. *Melithreptus taeniatus* Mg.

Allotrope Dipteren: 31. *Nemotelus uliginosus* L.; 22. *Lucilia Caesar* L.; 24. *Sarcophaga carnaria* L.; 32. *Scatophaga stercoraria* L.; 33. *S. merdaria* Fabr.; 34. *Rivellia syngenesiae* Fabr. Sämtlich Langeness.

189. *Carlina vulgaris* L. (B'.).

Eutrope Hymenopteren: 3. *Bombus Cullumanus* Kirby ♀ (S.).

Hemitrope Dipteren: 4. *Syrphus balteatus* Deg. ♂ (S.).

Allotrope Dipteren: 5. *Olivieria lateralis* Fabr.; 6. *Anthomyia* ♀ (S.).

193. *Leontodon autumnalis* L. (B'.).

Eutrope Hymenopteren: 2. *Bombus lapidarius* L. (Föhr, 94); 18. *Bombus Cullumanus* K. ♀ (F.).

Hemitrope Hymenopteren: 27. *Dasypoda plumipes* Ltr. (Föhr, 94).

Hemitrope Lepidopteren: 19. *Epinephele Janira* L. (F., Langeness); 20. *Polygommatus Phlaeas* L. (F.); 21. *Pieris* sp. (F., Hooge 94).

Hemitrope Dipteren: 10. *Helophilus pendulus* L. ♀ (Langeness); 21. *H. trivittatus* Fabr. ♀ (Langeness).

Allotrope Dipteren: 23. kleine Musciden (Langeness); 24. *Scatophaga stercoraria* L.; (Langeness), 25. *Sarcophaga* sp. (S.); 26. *Aricia incana* Wied. (S.).

196. *Hypochoeris radicata* L. (B').

Hemitrope Hymenopteren: 12. *Dasypoda plumipes* Ltr. (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 13. *Polygommatus Phlaeas* L. (F.).

Allotrope Dipteren: 14. *Empis livida* L. (S.); 15. *Anthomyia* sp. ♀ (S.); 16. *Coenosia* sp. (S.).

199. *Sonchus arvensis* L. (B').

Hemitrope Hymenopteren: 9. *Dasypoda plumipes* Ltr. (F.).

203. *Iasion montana* L. (B.').

Eutrope Hymenopteren: 12. *Apis mellifica* L. (F.); 13. *Bombus terrestris* L. (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 14. *Epinephele Janira* L. (F.); 15. *Zygaena Filipendulae* L. (F.); 16. *Vanessa urticae* L. (F.).

Allotrope Dipteren: 17. *Scatophaga stercoraria* L. (S.); 18. *Aricia incana* Wied. (F.); 19. *Nemoraea consobrina* Mg. (F.); 20. *Spilogaster communis* R. D. (F.); 21. *Sp. carbonella* Zett. (F.); 22. *Onesia sepulchralis* L. (F.).

204. *Campanula rotundifolia* L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (S.); 2. *Bombus Cullumanus* K. ♀ (S.); 3. *B. lapidarius* L. ♀ (S.); 5. *B. sp.* (F.).

Hemitrope Hymenopteren: 6. *Andrena shawella* K. (=coitana K.) ♀ (S.); 7. *Halictus flavipes* Fabr. ♀ (S.); 8. *Melitta haemorrhoidalis* Fabr. ♂ (S.).

Hemitrope Dipteren: 9. *Eristalis arbustorum* L. pollenfressend (S.).

Allotrope Dipteren pollenfressend: 10. *Sarcophaga carnaria* L. (S.); 11. *Anthomyia* sp. (S.).

Dystrope Coleopteren: 12. *Miarus Campanulae* L. (F., oft bis 10 Käfer im Grunde einer Blüte).

207. *Calluna vulgaris* Salisb. (B. Hb.).

Eutrope Hymenopteren: 2. *Bombus terrestris* L. ♀ (S.); 6. *B. cognatus* Steph. ♀ (S.), 7. *Psithyrus rupestris* F. ♂ (S.).

Hemitrope Dipteren: 8. *Syrphus balteatus* Deg. ♀ (S.); 9. *Eristalis tenax* L. (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 10. *Coenonympha* (*Hipparchia*) *Pamphilus* L. (S., F.); 11. *Polyommatus Phlaeas* L. (S.).

208. *Erica Tetralix* L. (B. Hb).

Eutrope Hymenopteren: 5. *Bombus lapidarius* L. (S.); 6. *B. cognatus* Steph. (S., F.); 7. *B. Cullumanus* K. (S.).

Hemitrope Hymenopteren: 8. *Andrena pubescens* K. ♀ (S.).

Hemitrope Lepidopteren: 9. *Zygaena Filipendulae* L. (F.); 10. *Epinephele Janira* L. (F.).

215. *Gentiana Pneumonanthe* L. (Hh.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L.; 2. *Bombus terrestris* L. (bis Anfang October); 3. *B. cognatus* Steph. ♀ und ♂; 4. *B. Cullumanus* K. ♀; 5. *Psithyrus vestalis* Fourcroy ♂.

Hemitrope Dipteren: 6. *Platycheirus scutatus* Meig. ♀; 7. *P. manicatus* Meig. ♀.

Allotrope Dipteren: 8. *Pollenia rudis* Fabr.; 9. *Aricia incana* Wied. ♀; 10. *Anthomyia* sp. Sämtlich Sylt, August 1893. Die Dipteren nur pollenfressend.

219. *Convolvulus arvensis* L. (B), auch in der Form *hololeucus* n. f. (mit ganz weisser Blumenkrone).

Eutrope Hymenopteren: 1. *Bombus terrestris* und 2. *B. sp.* (F.: bei Oldsum).

219 a. *Phlox* sp. (F.)

Eutrope Lepidopteren: *Macroglossa stellatarum* L. (F.: Gärten in Nieblum, 22. 7. 93).

227. *Lycium barbarum* L. (B.)

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L. (Nordstrand); 8. *Bombus cognatus* Steph. (Nordstrand).

232. *Linaria vulgaris* L. (Hb).

Eutrope Hymenopteren: *B. hortorum* L. ♀ (Föhr).

241. *Alectorolophus major* W. et Gr. (Hh.).

Eutrope Hymenopteren: 3. *Bombus cognatus* Steph. ♀; 4. *B. Cullumanus* K. ♀; 5. *B. distinguendus* Morawitz ♀. Sämtlich F.

248. *Thymus Serpyllum* L. (B).

Eutrope Hymenopteren: *Apis mellifica* L. (F. sehr häufig); 3. *Bombus terrestris* L. ♀ (F.).

Hemitrope Lepidopteren: 13. *Satyrus Semele* L. (F., sehr häufig); 14. *Polyommatus Phlaeas* L. (F., wie vor.).

Allotrope Dipteren: 15. *Lucilia* sp. (S., 1. 7. 93).

252. *Stachys palustris* L. (Hh).

Eutrope Hymenopteren: 18. *Bombus Cullumanus* K. ♀ (F.).
253. *Prunella vulgaris* L. (Hb).

Eutrope Hymenopteren: 4. *Bombus Cullumanus* K. ♀ (F.).

Hemitrope Lepidopteren: *Zygaena Filipendulae* L. (F., ohne Nutzen für die Pflanze).

256. *Glaux maritima* L. (Po?, B).

Allotrope Dipteren: *Siphonella palposa* Fall. (Nordstrand, 31. 5. 93, sehr zahlreich).

257. *Lysimachia vulgaris* L. (Po).

Hemitrope Hymenopteren: *Macropis labiata* Pz. ♂ (F.: bei Nieblum). Das Auftreten dieser Biene auf Föhr ist deshalb besonders interessant, weil es zeigt, dass mit dem Vorkommen gewisser Pflanzen auch das Auftreten gewisser Insekten verbunden ist. Auf den ostfriesischen Inseln z. B. fehlt *Lysimachia vulgaris* L., daher auch *Macropis labiata* Pz. Ich fand letztere auf den beiden oben beschriebenen Formen der Nährpflanze und zwar mit ungeheuren Pollenballen an den Hinterschienen.

261. *Armeria maritima* Willd. (B').

Hemitrope Lepidopteren: 24. *Argynnis Aglaja* L.; 25. *Satyrus Semele* L.; 26. *Ino Statice* L.; 27. *Pieris* sp. (Sämtlich F.).

Allotrope Dipteren: 28. *Scatophaga stercoraria* L. (F.).

Allotrope Coleopteren: 29. *Cantharis fusca* L. (Hallig Hooge, 1. 6. 93).

262. *Statice Limonium* L. (B).

Eutrope Hymenopteren: 3. *Apis mellifica* L. (S., in ungeheurer Menge); 4. *Bombus terrestris* L. (S.).

Hemitrope Dipteren: 5. *Melithreptus nitidicollis* Zett. (S.).

Allotrope Dipteren: 6. mittelgrosse Dipteren (Hallig Langeness).

282. *Polygonum amphibium* L. (AB).

Eutrope Hymenopteren: 1. *Apis mellifica* L.

Hemitrope Hymenopteren: 2. *Halictus cylindricus* Fabr. ♀.

Hemitrope Lepidopteren: 3. *Coenonympha Pamphilus* L.

Hemitrope Dipteren: 4. *Eristalis* sp.

Allotrope Dipteren: 5. *Scatophaga* sp.; 6. *S. merdaria* Fabr.; 7. *Lucilia* sp.; 8. *Aricia incana* Wied. ♂; 9. *Coenosia tigrina* Fabr. ♀. Sämtlich Föhr.

315. *Narthecium ossifragum* Huds. (Po).

Hemitrope Hymenopteren: 2. *Colletes Daviesana* K. ♀; 3. *Halictus cylindricus* F. ♀.

Allotrope Dipteren: 4. *Lucilia caesar* L.; 5. *Pyrellia cada-verina* L. Sämtlich Föhr.

IV. Zusammenstellung der auf den einzelnen Inseln neu beobachteten Insekten nebst Angabe der von ihnen besuchten Blumen.

Die mit einem Stern (*) versehenen Insekten sind von mir früher nicht auf den nordfriesischen Inseln gefangen worden. Die Abkürzungen R., S., A., F. bedeuten (wie im Hauptwerke) Röm., Sylt, Amrum, Föhr.

I. Eutrope Blütenbesucher.

1. Eutrope Hymenopteren.

* *Anthophora quadrimaculata* F. *Trifolium repens* L., *T. fragiferum* L. und *Lotus corniculatus* L. (Langeness), *Cirsium arvense* Scop. (wie vor.).

Apis mellifica L. *Brassica Rapa* L. (Pellworm), *Spergularia salina* (S.), *Tilia platyphyllos* Scop. (F.), *Genista tinctoria* L. (F.), *G. pilosa* L. (F.), *G. anglica* L. (F.). *Trifolium repens* L. (F.), *Lathyrus pratensis* L. (S., Nordstrand), *Rubus caesius* L. (F.), *Potentilla anserina* L. (Nordstrand), *Crataegus* sp. (Pellworm), *Symphoricarpos racemosa* Mchx. (F.), *Aster Tripolium* L. (S.), *lasione montana* L. (F.), *Campanula rotundifolia* L. (S.), *Gentiana Pneumonanthe* (S.), *Lycium barbarum* L. (Nordstrand), *Thymus Serpyllum* L. (F.), *Statice Limonium* L. (S.), *Polygonum amphibium* L. (F.).

Diese neuen Beobachtungen bestätigen das früher über den Blumenbesuch der Honigbiene gefundene Gesetz: ¹⁾ Sie besucht Blumen jeder Klasse und Farbe, bevorzugt aber die Bienenblumen.

Bombus cognatus Steph.

Trifolium repens L. (S., F.), *Lotus corniculatus* L. (F.), *Cirsium arvense* Scop. (F.), *Calluna vulgaris* Salisb. (S.), *Erica Tetralix* L. (S., F.), *Gentiana Pneumonanthe* L. (S.), *Alectorolophus major* W. et Gr. (F.), *Genista tinctoria* L. (S.), *Trifolium repens* L. (Jordsand), *Lotus corniculatus* L. (Langeness), *Lycium barbarum* L. (Nordstrand).

Bombus Cullumanus K., Thoms.

Trifolium arvense L. (F.), *T. repens* L. (F.), *Lotus corniculatus* L. (S.), *Lathyrus pratensis* L. (S.), *Lythrum salicaria* L. (F.), *Knautia arvensis* Coult. (S.), *Carlina vulgaris* L. (S.), *Centaurea Cyanus* (F.), *Leontodon autumnalis* L. (F.), *Campanula rotundifolia* L. (S.), *Erica Tetralix* L. (S.), *Gentiana Pneumonanthe* L. (S.), *Alectorolophus major* W. et Gr. (F.), *Stachys palustris* L. (F.), *Prunella vulgaris* L. (F.).

¹⁾ Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 175.

Bombus distinguendus Morawitz.

Alectorolophus major W. et Gr. L. (F.).

Bombus hortorum L. forma *hortorum* L.

Aconitum Napellus L. (F.), *Dianthus plumarius* L. (F.), *Linaria vulgaris* L. (F.).

Bombus lapidarius L.

Genista tinctoria L. (S.), *Trifolium repens* L. (Langeness, Jordsand), *Lotus corniculatus* L. (Jordsand, Langeness), *Colutea arborescens* L. (Pellworm), *Rubus caesius* L. (F.), *Campanula rotundifolia* L. (S.), *Erica Tetralix* L. (S.).

Bombus sp.

Convolvulus arvensis L. (F.).

Bombus terrestris L.

Brassica oleracea L. (Pellworm), *Genista tinctoria* L. (S.), *Lathyrus pratensis* L. (S.), *Rubus caesius* L. (F.), *Crataegus* (Pellworm), *Symphoricarpos racemosa* Mchx. (F.), *Iasione montana* L. (F.), *Calluna vulgaris* Salisb. (S.), *Convolvulus arvensis* L. (F.), *Gentiana Pneumonanthe* L. (S.), *Thymus Serpyllum* L. (F.), *Statice Limonium* L. (S.).

**Megachile circumcincta* K. var.

Lotus corniculatus L. (Langeness).

**Megachile centuncularis* L.

Rubus caesius L. (F.).

**Psithyrus rupestris* F.

Calluna vulgaris Salisb. (S.).

Psithyrus vestalis Fourc.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

Wenn man die früher von mir auf den Inseln gemachten Beobachtungen ¹⁾ über die Insektenbesuche der eutropen Hymenopteren nebst den im Vorhergehenden mitgetheilten neuen ²⁾ zusammenstellt, so erhält man folgende Vertheilung auf die Blumenklassen (bei Ausschluss der Blumen jeder Klasse und Farbe besuchenden Honigbiener:

¹⁾ A. a. O., S. 176.

²⁾ Es sind hier, wie in den folgenden Zusammenstellungen, nicht solche Blumenbesuche in Rechnung gezogen, welche nach meinen früher veröffentlichten Untersuchungen bereits auf einer der nordfriesischen Inseln von mir beobachtet sind, sondern nur solche, welche von einer Insektenart (nach meinen Beobachtungen) auf den Inseln an einer von ihr bisher nicht besuchten Pflanzenart gemacht sind. Die Festlandsbeobachtungen sind nicht berücksichtigt; ebenso nicht die Inselbeobachtungen von 1894.

Blumenklasse und Blumenfarbe	Jetzige Be- obachtung	Frühere Beobachtung	Summe
Po. weiss oder gelb, roth, blau, violett	0 0	0 0	0 0
A. weiss oder gelb, roth, blau, violett	0 0	0 2	0 2
AB. weiss oder gelb, roth, blau, violett	2 0	1 0	3 0
B. weiss oder gelb, roth, blau, violett	1 5	3 17	4 22
B' weiss oder gelb roth, blau, violett	5 5	6 12	11 17
H	36 (= 65,5%)	52 (= 54,2%)	88 (= 58%)
F weiss roth	0 1	3 1	3 2
	55	96	151

Die Zahlen bestätigen das früher ¹⁾ für die Hummelarten ausgesprochene Gesetz und erweitern es auf die sämtlichen eutropen Hymenopteren: Diese Insekten bevorzugen in hohem Grade die Blumenklasse H.

2. Eutrope Lepidopteren.

* *Deilephila Elpenor* L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

Macroglossa stellatarum L.

Dianthus barbatus L. (F.), *Lonicera Periclymenum* L. (F.), *Phlox* sp. (F.).

* *Smerinthus ocellatus* L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

* *Sphinx convolvuli* L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

* *Sphinx Ligustri* L.

Lonicera Periclymenum L. (S, F.).

¹⁾ A. a. O., S. 176.

Es ergibt sich also folgender Satz: Die eutropen Lepidopteren besuchen nur Falterblumen, und zwar die in der Dämmerung fliegenden nur Nachtfalterblumen, die auch am Tage fliegenden (*Macroglossa* sp.) auch Tagfalterblumen.

II. Hemitrope Blütenbesucher.

3. Hemitrope Hymenopteren.

- * *Andrena albicans* Müll.
Crataegus Oxyacantha und *monogyna* (Pellworm).
- * *Andrena nigriceps* Kirby.
Hypericum perforatum L. (F.), *Sedum acre* L. (F.).
- * *Andrena tibialis* K.
Potentilla silvestris Neck. (F.).
- * *Andrena pubescens* K.
Erica Tetralix L. (S.).
- * *Andrena Hattorfiana* Fbr.
Knautia arvensis Coult. (S.).
- * *Andrena shawella* K. (= *coitana* K.)
Campanula rotundifolia L. (S.).
- * *Colletes picistigma* Thoms.
Rubus caesius L. (F.).
Colletes Daviesana K.
Narthecium ossifragum Huds. (F.).
- * *Colletes balteata* Nyl.
Trifolium repens L. (F.).
Dasypoda plumipes Ltr.
Hypochoeris radicata L. (S.), *Sonchus arvensis* L. (F.).
Halictus flavipes Fbr.
Campanula rotundifolia L. (S.).
- * *Halictus cylindricus* Fbr.
Polygonum amphibium L. (F.), *Narthecium ossifragum* Huds. (F.).
- * *Macropis labiata* Pz.
Lysimachia vulgaris L. (F.).

Unter Hinzuzählung meiner früheren Beobachtungen auf den Inseln¹⁾ vertheilen sich also die hemitropen Hymenopteren in folgender Weise auf die Blumenklassen:

¹⁾ A. a. O., S. 176.

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobacht.	Frühere Beobacht.	Summe.
Po weiss oder gelb roth, blau, violett	4 0	0 0	4 0
A. weiss oder gelb roth, blau, violett	0 0	1 1	1 1
AB. weiss oder gelb roth, blau, violett	3 1	1 1	4 2
B. weiss oder gelb roth, blau, violett	1 0	0 1	1 1
B' weiss oder gelb roth, blau, violett	2 1	12 4	14 5
H. weiss oder gelb roth, blau, violett	1 3	0 0	1 3
F weiss oder gelb roth, blau, violett	0 0	0 1	0 1
	16	22	38

Diese Beobachtungen sind zwar verhältnissmässig spärlich, doch lassen sie erkennen, dass die hemitropen Hymenopteren die weisse und gelbe Blütenfarbe der rothen, blauen oder violetten entschieden vorziehen. Ferner ergiebt sich, dass die einzelnen Arten dieser Gruppe an wenige, ganz bestimmte Nährpflanzen, zuweilen nur an eine einzige gebunden sind; wo die betreffenden Pflanzen fehlen, finden sich auch diese ihre Blüten besuchenden Kerfe nicht.

4. Hemitrope Lepidopteren.

Argynnis Aglaja L.

Knautia arvensis Coult. (S.), *Armeria maritima* Willd. (F.).

Hipparchia (Epinephele) Janira L.

Cakile maritima Scop. (F.), *Silene inflata* Sm. (F.), *Trifolium repens* L. (F., Langeness), *Lotus corniculatus* L. (Langeness), *Lathyrus maritimus* Big. (F.), *Comarum palustre* L. (F.), *Sedum acre* L. (F.), *Galium verum* L. (S.), *Succisa pratensis* Mnch. (F.), *Achillea millefolium* L. (F.), *Cirsium arvense* Scop. (Langeness), *Leontodon autumnalis* L. (Langeness), *Iasione montana* L. (F.).

Hipparchia (Coenonympha) Pamphilus L.

Trifolium pratense L. (F.), *Lotus corniculatus* L. (F.), *Calluna vulgaris* Salisb. (S., F.), *Polygonum amphibium* L. (F.).

* *Ino Statices* L.

Armeria maritima Willd. (F.).

Lycaena (Polyommatus) Phlaeas L.

Knautia arvensis Coult. (S.), *Leontodon autumnalis* L. (F.), *Hypochoeris radicata* L. (F.), *Calluna vulgaris* Salisb. (S.), *Thymus Serpyllum* L. (F.).

Lycaena semiargus Rtb.

Ranunculus acris L. (F.), *Trifolium repens* L. (F.), *Lotus corniculatus* L. (F.), *Rubus caesius* L. (F.).

Pieris sp.

Leontodon autumnalis L. (F.), *Armeria maritima* Willd (F.).

Plusia gamma L.

Lotus corniculatus L. (F.), *Lonicera Periclymenum* L. (F.), *Knautia arvensis* Coult. (S.), *Cirsium arvense* Scop. (Langeness).

* *Satyrus Semele* L.

Knautia arvensis Coult (S.), *Thymus Serpyllum* L. (F.), *Armeria maritima* Willd. (F.).

* *Vanessa Urticae* L.

Cakile maritima Scop. (F.), *Knautia arvensis* Coult. (S., F.), *Iasion montana* L. (F.).

Zygaena Filipendulae L.

Genista anglica L. (F., S.), *Trifolium pratense* L. (F.), *Lotus uliginosus* Schkuhr (F.), *Lathyrus maritimus* Big. (F.), *Succisa pratensis* Mch. (F.), *Iasion montana* L. (F.), *Prunella vulgaris* L. (F.)

Dieser von mir bisher im Gebiete nur auf Föhr beobachtete, hier äusserst gemeine Schmetterling kommt sehr selten auf Sylt und Röm vor: er ist auf diesen Inseln nur in je einem Exemplar gefangen worden

Die neuen und früheren¹⁾ Beobachtungen über den Blumenbesuch der hemitropen Schmetterlinge vertheilen sich also in folgender Weise auf die Blumenklassen:

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobachtungen	Frühere Beobachtungen	Summe
PO. weiss oder gelb	0	0	0
roth, blau, violett	0	0	0
A. weiss oder gelb	1	1	2
roth, blau, violett	0	7	7
AB. weiss oder gelb	4 5	10 13	14 18
roth, blau, violett	1 5	3	4
B. weiss oder gelb	0 6	4 14	4 20
roth, blau, violett	6	10	16
B' weiss oder gelb	5 17 (=39,5%)	15 38 (=52%)	20 55 (=47,8%)
roth, blau, violett	12	23	35
H.	13	9	22
F. weiss	1	3	4
roth.	0	1	1
	43	72	115

¹⁾ A. a. O., S. 179.

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung eine Bestätigung der früher gefundenen Regel¹⁾: die hemitropen Schmetterlinge haben eine ziemlich starke Vorliebe für die Blumengesellschaften, und zwar (wie es scheint) besonders für die rothen, blauen und violetten.

5. Hemitrope Dipteren.

* *Eristalis aeneus* Scop.

Cirsium arvense Scop. (Langeness.)

Eristalis arbustorum L.

Campanula rotundifolia L. (S.).

Eristalis intricarius L.

Cirsium arvense Scop. (Langeness.)

Eristalis tenax L.

Brassica oleracea L. (Pellworm), *Lonicera Periclymenum* L. (F.),

Calluna vulgaris Salisb. (S.).

Eristalis sp.

Brassica oleracea L. (Pellworm), *Tilia platyphyllos* Scop. (F.),

Trifolium repens L. (Jordsand), *Symphoricarpus racemosa* Mch. (F.),

Polygonum amphibium L. (F.).

* *Helophilus floreus* L.

Rubus caesius L. (F.).

Helophilus pendulus L.

Rubus caesius L. (F.), *Crataegus Oxyacantha* und *monogyna* (Pellworm), *Cirsium arvense* Scop. (Langeness), *Leontodon autumnalis* L. (wie vor.).

Helophilus trivittatus F.

Leontodon autumnalis L. (Langeness).

* *Melithreptus taeniatus* Meig.

Sedum acre L. (F.), *Aster Tripolium* L. (S.), *Cirsium arvense* (Langeness).

* *Melithreptus nitidicollis* Zett.

Statice Limonium L. (S.).

* *Platycheirus manicatus* Meig.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

* *Platycheirus scutatus* Meig.

Gentiana Pneumonanthe L. (S.).

* *Rhingia rostrata* L.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

¹⁾ A. a. O., S. 179.

*Rhingia sp.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Cheiranthus Cheiri L. (wie vor.), Crataegus Oxyacantha L. und monogyna Jacq. (wie vor.), Lonicera tatarica L. (wie vor.).

Syritta pipiens L.

Sisymbrium Sophia L. (F.), Spiraea Ulmaria L. (Pellworm), Crataegus Oxyacantha und monogyna (wie vor.), Pirus communis L. (wie vor.), Sedum acre L. (S., F.), Lonicera Periclymenum L. (F.), Galium verum L. (S.), Cirsium arvense Scop. (Langeness).

Syrphus balteatus Deg.

Sedum acre L. (F.), Carlina vulgaris L. (S.), Calluna vulgaris Salisb. (S.).

Syrphus corollae F.

Aster Tripolium L. (S.).

Syrphus sp.

Brassica oleracea L. (Pellworm), Tilia platyphyllos Scop. (F.), Lonicera Periclymenum L. (F.).

Die neueren und früheren ¹⁾ Beobachtungen über den Blumenbesuch der hemitropen Dipteren lassen folgende Vertheilung auf die Blumenklassen erkennen:

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Beobachtung	Frühere Beobachtung	Summe
Po. weiss oder gelb roth, blau, violett	0 } 0	4	4
A. weiss oder gelb roth, blau, violett	3 } 3	22	25
AB. weiss oder gelb roth, blau, violett	15 } 15 (= 41,7 %) 0 }	23	38
B. weiss oder gelb roth, blau, violett	0 } 6 6 }	24	30
B'. weiss oder gelb roth, blau, violett	2 } 6 4 }	84 (= 50 %)	90
H.	1 } 4 3 }	3	7
F. weiss roth	2 } 2 0 }	0	2
	36	170	206

¹⁾ A. a. O., S. 182.

Die Ergebnisse meiner neueren Beobachtungen weichen erheblich von denen der früheren ab: letztere liessen eine starke Vorliebe für die Blumengesellschaften erkennen, die neueren Beobachtungen zeigen dagegen deutlich, dass die hemitropen Dipteren eine Vorliebe für die Blumen mit halbverborgenem Honig (und zwar die weissen) haben. Dieses Resultat ist denn auch in Uebereinstimmung mit demjenigen, welches andere Forscher gefunden haben. Über die wahrscheinlichen Gründe der früheren abweichenden Ergebnisse habe ich mich in meinem Werke an der betreffenden Stelle geäussert. (Vgl. Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 182, Anmerkung.)

III. Allotrope Blütenbesucher.

6. Allotrope Hymenopteren.

* *Ancistrocerus* (*Odynerus*) *trifasciatus* F.

Cirsium arvense Scop. (Langeness).

Vespide.

Lonicera Periclymenum L. (F.).

7. Allotrope Dipteren.

Anthomyia sp.

Ranunculus acris L. (S., Pellworm), *Sisymbrium Sophia* L. (F.), *Rubus caesius* L. (F.), *Potentilla anserina* L. (Pellworm), *Sedum acre* L. (S., F.), *Aster Tripolium* L. (S.), *Bellis perennis* L. (F., S., Pellworm), *Achillea millefolium* L. (S.), *Carlina vulgaris* L. (S.), *Hypochoeris radicata* L. (S.), *Campanula rotundifolia* (S.), *Gentiana Pneumonanthe* L. (S.).

Aricia incana Wied.

Potentilla anserina L. (Langeness), *Knautia arvensis* Coult. (S.), *Achillea millefolium* L. (S.), *Leontodon autumnalis* L. (S.), *Iasione montana* L. (S.), *Gentiana Pneumonanthe* L. (S.), *Polygonum amphibium* L. (F.).

* *Aricia obscurata* Mg.

Aster Tripolium L. (S.).

* *Calliphora erythrocephala* Mg.

Sedum acre L. (S.).

* *Coenosia* sp.

Hypochoeris radicata L. (S.).

* *Coenosia tigrina* Fabr.

Galium verum, *Mollugo ochroleucum* (S.), *Polygonum amphibium* L. (F.).

- Dolichopus* sp.
Aster Tripolium L. (S.).
* *Dolichopus aeneus* Deg.
Galium verum, *Mollugo* und *ochroleucum* (S.).
* *Dolichopus plumipes* Scop.
Achillea millefolium L. (S.).
* *Drymeia hamata* Fall.
Rubus caesius L. (F.).
* *Empis livida* L.
Hypochoeris radicata L. (S.).
* *Hilara* sp.
Spergularia marginata P. M. E. (Hooge).
* *Hylemyia* sp.
Galium verum, *Mollugo* und *ochroleucum* (S.).
* *Hylemyia variata* Fabr.
Galium verum, *Mollugo* L. und *ochroleucum* (S.).
* *Hydrellia* sp.
Spergularia marginata P. M. E. (Hooge).
* *Leucostoma aenescens* Zett.
Achillea millefolium L. (S.).
Lucilia sp.
Rubus caesius L. (F.), *Sedum acre* L. (F.), *Aster Tripolium* L.
(S.), *Thymus Serpyllum* L. (S.), *Polygonum amphibium* L. (F.).
Lucilia caesar L.
Cirsium arvense Scop. (Langeness), *Narthecium ossifragum* Huds. (F.).
Unbestimmte kleine Musciden.
Ranunculus acris L. (Nordstrand), *Teesdalea nudicaulis* R. Br. (F.),
Spergularia marginata P. M. E. (Langeness), *Potentilla anserina* L. (wie
vor.), *Achillea Ptarmica* L. (F.), *Leontodon autumnalis* L. (Langeness),
Statice Limonium L. (wie vor.).
Musca sp.
Tilia platyphyllos Scop. (F.), *Galium verum* L. (S.).
* *Nemotelus uliginosus* L.
Sedum acre L. (S.), *Achillea millefolium* L. (S.), *Cirsium arvense*
Scop. (Langeness).
* *Nemoraea consobrina* Mg.
Comarum palustre L. (F.), *Iasion montana* L. (S.).
* *Notiphila cinerea* Fall.
Nymphaea alba L. (F.).
* *Olivieria lateralis* Fabr.
Achillea millefolium L. (S.), *Carlina vulgaris* L. (S.).

- * *Onesia sepulchralis* Mg.
- Rubus caesius* L. (F.), *Iasione montana* L. (F.).
- * *Platycephala planifrons* Fabr.
- Aster Tripolium* L. (S.).
- Pollenia* sp.
- Achillea millefolium* L. (S.).
- * *Pollenia rudis* Fabr.
- Gentiana Pneumonanthe* L. (S.).
- * *Pyrellia cadaverina* L.
- Narthecium ossifragum* Huds. (F.).
- * *Rivellia syngenesiae* Fabr.
- Cirsium arvense* Scop. (Langeness).
- Sarcophaga carnaria* L.
- Rubus caesius* L. (F.). *Cirsium arvense* Scop. (Langeness), *Campanula rotundifolia* L. (S.).
- * *Sarcophaga striata* Fabr.
- Achillea millefolium* L. (S.).
- Sarcophaga* sp.
- Leontodon autumnalis* L. (S.).
- * *Sargus cuprarius* L.
- Galium verum* L. (S.).
- Scatophaga stercoraria* L.
- Galium verum* L. (S.), *Aster Tripolium* L. (S.), *Cirsium arvense* Scop. (Langeness), *Iasione montana* L. (S.), *Armeria maritima* Willd. (S.).
- * *Scatophaga litorea* Fall.
- Aster Tripolium* L. (S.).
- * *Scatophaga merdaria* Fabr.
- Aster Tripolium* L. (S.), *Cirsium arvense* Scop. (Langeness), *Polygonum amphibium* L. (F.).
- Scatophaga* sp.
- Crataegus oxyacantha* und *monogyna* (Pellworm), *Polygonum amphibium* L. (F.).
- Sepsis* sp.
- Sisymbrium Sophia* L. (F.).
- * *Siphona cristata* Fbr.
- Aster Tripolium* L. (S.).
- * *Siphonella palposa* Fall.
- Glaux maritima* L. (Nordstrand).
- * *Spilogaster carbonella* Zett.
- Sedum acre* L. (F.), *Achillea millefolium* L. (S.), *Iasione montana* L. (F.).
- * *Spilogaster communis* Rob. Dew.
- Galium verum*, *Mollugo* u. *ochroleucum* (S.), *Iasione montana* L. (F.).

* *Spilogaster duplicata* Mg.

Potentilla anserina L. (Langeness), *Galium verum*, *Mollugo* und *ochroleucum* (S.).

* *Spilogaster duplaris* Zett.

Galium verum, *Mollugo* und *ochroleucum* (S.).

* *Stomoxys stimulans* Mg.

Galium verum, *Mollugo* und *ochroleucum* (S.).

* *Tabanus rusticus* L.

Achillea millefolium L. (S.).

* *Themira minor* Hal.

Sisymbrium Sophia L. (F.).

* *Thereva nobilitata* Fabr.

Galium verum L. (F.).

Die Blumenbesuche der allotropen Dipteren vertheilen sich in folgender Weise auf die Blumenklassen:

Blumenklasse und Blumenfarbe	Neue Be- obachtung	Frühere Beob- achtung ¹⁾	Summe
Po weiss oder gelb roth, blau, violett	2 1	2	5
A weiss oder gelb roth, blau, violett	16 } 0 } 16	10 } 1 } 11	26 } 1 } 27
AB weiss oder gelb roth, blau, violett	24 } 6 } 30	11 } 0 } 11	35 } 6 } 41
B weiss oder gelb roth, blau, violett	1 1	4	6
B' weiss oder gelb roth, blau, violett	18 } 23 } 41	25 } 20 } 45	43 } 43 } 86
H	0 5	0	5
F weiss roth	0 0	2	2
	97	75	172

Wenngleich auch die neueren Beobachtungen eine starke Bevorzugung der Blumengesellschaften durch die allotropen Dipteren erkennen lassen, so ist dies doch nicht mehr in dem Grade der Fall, wie es die früheren Beobachtungen zeigten. Aus den neueren geht hervor, dass die allotropen Dipteren nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem und blossliegendem

¹⁾ A. a. O., S. 185.

Honig bevorzugen, ein Ergebniss, welches mit demjenigen anderer Forscher eine viel bessere Übereinstimmung zeigt, als meine früheren.¹⁾ Ganz auffallend tritt in der obigen Zusammenstellung die Bevorzugung der weissen und gelben Blumen mit halbverborgenem oder freiliegendem Honig durch die allotropen Dipteren hervor, eine Erscheinung, auf welche bisher nicht aufmerksam gemacht ist.

8. Allotrope Coleopteren.

- * *Cantharis fusca* L.
- Armeria maritima* Willd. (Hooge).
- Meligethes* sp.
- Potentilla anserina* L. (Langeness).
- * *Rhagonycha fulva* Scop.
- Galium Mollugo* L. (S.).

9. Allotrope Hemipteren.

- * *Homodemus ferrugatus* F.
- Knautia arvensis* L. (S.).

IV. Dystrope Blütenbesucher.

10. Dystrope Coleopteren.

- * *Miarus Campanulae* L.
- Knautia arvensis* Coult (S.), *Campanula rotundifolia* L. (F.).
- * *Phyllobius pomonae* Oliv.
- Galium Mollugo* (S.).

V. Vertheilung der Insektengruppen auf die Blumenklassen.

1. Pollenblumen (Po.).	Blüten- farbe	Eu- trope	Hemitrope		Allotrope		
		Hyme- nopteren	Lept- dopt.	Dipteren	Cole- opt.	Soist. Ins.	
80. <i>Hypericum perforatum</i> L.	gelb	—	1	—	—	—	—
111a. <i>Spiraea Ulmaria</i> L.	weiss	—	—	1	—	—	—
256. <i>Glaux maritima</i> L.?	rosa	—	—	—	1	—	—
257. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	gelb	—	1	—	—	—	—
315. <i>Narthecium ossifragum</i> Huds. . . .	"	—	2	—	2	—	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beob- achtungen auf den Inseln ²⁾ . . .		—	4	0	1	3	—
		3	0	1	4	3	1
		3	4	1	5	6	1
		22					

¹⁾ A. a. O., S. 185, Anmerkung.

²⁾ Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, S. 187.

Hiernach werden die gelben Pollenblumen auch mit Vorliebe von hemitropen Hymenopteren aufgesucht.

3. Blumen mit halb- verborgenem Honig (AB.).	Blüten- farbe	Eu- trope	Hemitrope		Allotrope		
		Hyme- nopteren	Lepi- dopt.	Dipteren	Cole- opt.	Sonst. Ins.	
25. Sisymbrium Sophia L.	weiss	—	—	—	1	3	—
38. Teesdalea nudicaulis R. Br.	"	—	—	—	—	1	—
64. Spergularia salina Prsl.	blassrosa	1	—	—	—	—	—
65. Spergularia marginata P. M. E.	"	—	—	—	—	3	—
Tilia platyphyllos Scop.	blassgelb	1	—	—	2	1	—
114. Potentilla anserina L.	gelb	1	—	—	1	3	1
116. P. silvestris Neck.	"	—	1	—	—	—	—
121a. b. Crataegus Oxyacantha L. und monogyna Jacq.	weiss	2	1	—	3	3	—
121c. Pirus communis L.	"	—	—	—	1	—	—
131. Sedum acre L.	gelb	—	1	1	3	5	—
155. Galium verum L. }	"	—	—	1	1	10	1
155a. G. Mollugo L. }	weiss	—	—	—	—	—	—
282. Polygonum amphibium L.	rosa	1	1	1	1	5	—
		6	4	3	12	34	2
		60					
Dazu die Ergebnisse der früheren Beob- achtungen auf den Inseln ¹⁾		14	2	8	27	13	5
		20	6	11	39	47	7
		130					

Nach meinen neueren Beobachtungen werden die Blumen mit halbverborgenem Honig mit ganz besonderer Vorliebe von allotropen Dipteren aufgesucht und erst in zweiter Linie von den hemitropen. Es bedarf aber wohl noch weiterer Forschungen, bevor eine endgültige Regel über die Gäste dieser Blumengruppe aufgestellt werden kann.

4. Blumen mit verborgenem Honig (B.).	Blüten- farbe	Eu- trope	Hemitrope		Allotrope		
		Hyme- nopteren	Lepi- dopt.	Dipteren	Cole- opt.	Sonst. Ins.	
23a. Cheiranthus Cheiri L.	gelbbraun	—	—	—	1	—	—
41. Cakile maritima Scop.	lila	—	—	2	—	—	—
112. Rubus caesius L.	weiss	6	1	1	2	5	—
113. Comarum palustre L.	blutroth	—	—	1	1	—	—
zu übertragen		6	1	4	4	5	—

²⁾ A. a. O., S. 189.

4. Blumen mit verborgenem Honig (B.).	Blüten- farbe	Eu- trope	Hemitrope		Allotrope		
		Hyme- nopteren	Lepi- dopt.	Dipteren	Cole- opt.	Sonst. Ins.	
Uebertrag		6	1	4	4	5	—
127. <i>Lythrum salicaria</i> L.	roth	1	—	—	—	—	—
149a. <i>Lonicera tatarica</i> L.	hellroth	—	—	—	1	—	—
207. <i>Calluna vulgaris</i> Salisb.	roth	3	—	2	1	—	—
219. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	hellrosa	2	—	—	—	—	—
248. <i>Thymus Serpyllum</i> L.	roth	—	—	2	—	1	—
262. <i>Statice Limonium</i> L.	blau	3	—	—	1	1	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beob-		15	1	8	7	7	—
achtungen auf den Inseln ¹⁾ . . .		27	1	16	19	11	3
		42	2	24	26	18	3

Die neueren Beobachtungen bestätigen in vollkommener Weise, dass die Blumen mit verborgenem Honig in erster Linie von eutropen Hymenopteren, in zweiter von hemitropen Lepidopteren und Dipteren, in dritter von allotropen Dipteren besucht werden.

5. Blumengesellschaften (B').	Blüten- farbe	Eu- trope	Hemitrope		Allotrope		
		Hyme- nopteren	Lepi- dopt.	Dipteren	Cole- opt.	Sonst. Ins.	
158. <i>Knautia arvensis</i> Coult.	lila	—	—	3	—	1	—
159. <i>Succisa pratensis</i> Mneh.	blau	—	—	2	—	—	—
162. <i>Aster Tripolium</i> L.	lila u. gelb	1	—	—	2	10	—
172. <i>Achillea millefolium</i> L.	weissu.gelb	—	—	1	—	9	—
173. <i>A. Ptarmica</i> L.	"	—	—	—	—	1	—
185. <i>Cirsium lanceolatum</i> Scop.	purpurn	1	—	—	—	—	—
186. <i>C. arvense</i> Scop.	lila	2	—	—	4	4	—
189. <i>Carlina vulgaris</i> L.	weissl.gelb	1	—	—	1	2	—
193. ⁶ <i>Leontodon autumnalis</i> L.	gelb	1	—	3	1	4	—
196. <i>Hypochoeris radicata</i> L.	"	—	1	1	—	3	—
199. <i>Sonchus arvensis</i> L.	"	—	1	—	—	—	—
203. <i>Iasione montana</i> L.	blau	2	—	2	—	6	—
261. <i>Armeria maritima</i> Willd.	violett	—	—	4	—	1	1
Dazu die Ergebnisse der früheren Beob-		8	2	16	8	41	1
achtungen auf den Inseln ²⁾ . . .		40	18	42	80	33	1
		48	20	58	88	74	2

¹⁾ A. a. O., S. 190.

²⁾ A. a. O., S. 191.

Auch hier ergibt sich eine Bestätigung der früheren Beobachtung, dass die Blumengesellschaften von den Insekten bei weitem am meisten aufgesucht werden, und zwar von Bienen, Schmetterlingen und Fliegen. Die Bevorzugung der rothen, blauen und violetten Blütenfarbe durch die eutropen Hymenopteren tritt auch hier wieder zu Tage, weniger die Bevorzugung dieser Blütenfarben durch die hemitropen Schmetterlinge.

6. Bienen- und Hummel- blumen (B.).	Blüten- farbe	Eu- trophe	Hemitrophe		Allotrophe		
		Hyme- nopteren	Lepi- dopt.	Dipteren	Col- opt.	Sonst.	Ins.
12a. Aconitum Napellus L.	blau	1	—	—	—	—	—
90. Genista tinctoria L.	gelb	3	—	—	—	—	—
92. G. anglica L.	"	—	—	1	—	—	—
97. Trifolium arvense L.	weisslich	1	—	2	—	—	—
98. T. repens L.	weiss	6	2	2	1	—	—
99. T. fragiferum L.	röthl.-weiss	2	—	—	—	—	—
102. Lotus corniculatus L.	gelb	3	—	3	—	—	—
103. L. uliginosus Schkuhr	"	—	—	1	—	—	—
103a. Colutea arborescens L.	"	1	—	—	—	—	—
109. Lathyrus maritimus Brig.	roth-lila	—	—	2	—	—	—
109a. L. pratensis L.	gelb	3	—	—	—	—	—
204. Campanula rotundifolia L.	blau	—	3	—	1	2	—
207. Calluna vulgaris Salisb.	roth	3	—	2	1	—	—
208. Erica Tetralix L.	"	3	1	2	—	—	—
215. Gentiana Pneumonanthe L.	blau	5	—	—	2	3	—
227. Lycium barbarum L.	lila	1	—	—	—	—	—
232. Linaria vulgaris L.	or. u. gelb	1	—	—	—	—	—
241. Alektorolophus major W. et Gr.	gelb	4	—	—	—	—	—
252. Stachys palustris L.	roth	1	—	—	—	—	—
253. Prunella vulgaris L.	violett	1	—	1	—	—	—
		39	6	16	5	5	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beob- achtungen auf den Inseln ¹⁾ . . .		71	1	12	—	—	1
		110	7	28	5	5	1

Die neueren Beobachtungen bestätigen wiederum die früher aufgestellte Regel, dass die Blütenbesucher dieser Blumenklasse in erster Linie eutrope Hymenopteren sind und dass sich gelegentlich besonders auch Schmetterlinge einstellen.

¹⁾ A. a. O., S. 192.

7. Falterblumen (F.).	Blüten- farbe	Eutrope		Hemitrope		Allotrope.		
		Lepi- dopt	Hyme- nopteren	Lepi- dopt.	Dipteren	Cole- opt.	Sonst.	Ins.
50a, <i>Dianthus plumarius</i> L.	roth	—	1	—	—	—	—	—
50b, <i>Dianthus barbatus</i> L.	"	1	—	—	—	—	—	—
52, <i>Silene inflata</i> Sm.	weiss	—	—	1	—	—	—	—
149, <i>Lonicera Periclymenum</i> L.	gelbl.-weiss	4	—	—	2	—	—	1
219a, <i>Phlox</i> sp.	rotho.weiss	1	—	—	—	—	—	—
Dazu die Ergebnisse der früheren Beob- achtungen auf den Inseln ¹⁾ . . .		6	1	—	1	2	—	1
		1	7	1	8	5	3	1
		7	8	1	9	7	3	1

Aus diesen Beobachtungen lässt sich entsprechend den früheren ¹⁾ erkennen, dass die Falterblumen in erster Linie von eutropen und hemitropen Schmetterlingen (41 %), in zweiter von eutro-
pen Bienen besucht werden.

Zusammenstellung der Blumenklassen und Insektengruppen. ²⁾

Blumen- klassen	Eutrope			Hemitrope		Allotrope			Summe.
	Lepi- dopteren	Hymenopteren		Lepi- dopteren	Dipteren	Coleop- teren	Sonstige Insekten		
Po (und W).	—	3	4	1	5	6	1	2	22
A.	—	1	1	1	19	11	2	1	36
AB	—	20	6	11	39	47	7	1	131
B.	—	42	2	24	26	18	3	—	115
B'	—	48	20	58	88	74	2	3	293
H.	—	110	7	28	5	5	0	1	157
F.	7	8	1	9	7	3	1	3	39
	7	232	41	132	189	164	16	11	792

In Procenten. (Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die Re-
sultate der früheren Beobachtungen auf den Inseln an ³⁾):

Po. (und W).	—	1,3 (1,25)	Unbrauchbar	0,5 (1,1)	2,6 (2,6)	3,6 (4)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	2,8 (2,7)
A.	—	0,5 (0,75)	Unbrauchbar	0,5 (1,1)	10 (11,7)	7 (15)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	4,6 (6,8)
AB	—	8,5 (9)	Unbrauchbar	8,5 (9,1)	20,5 (16,7)	29,9 (17)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	16,5 (13,2)
B.	—	18,3 (16,5)	Unbrauchbar	18,5 (18,2)	14,5 (11,7)	12 (15)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	14 (14,5)
B'	—	20,9 (24,5)	Unbrauchbar	44,5 (47,7)	46,3 (50)	46 (45)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	37,2 (40,1)
H.	—	47,6 (43,5)	Unbrauchbar	21,5 (13,7)	2,6 (3)	0,3 (0)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	20 (17,4)
F.	100 (100)	3,5 (3,6)	Unbrauchbar	7 (4,2)	3,5 (0)	0,2 (4)	Unbrauchbar	Unbrauchbar	4,9 (5,3)
	100 (100)	100 (100)	—	100 (100)	100 (100)	100 (100)	—	—	100 (100)

¹⁾ A. a. O., S. 193.

²⁾ Nach meinen früheren und meinen neuen Beobachtungen auf den nordfriesischen Inseln.

³⁾ A. a. O., S. 194.

Auch diese Berechnungen stimmen mit den früheren im wesentlichen vollkommen überein, indem sie zeigen, dass die Blumen-gesellschaften von allen Blumenklassen den bei weitem meisten Insektenbesucher erhalten, die Bienen- und Hummelblumen, sowie die Blumen mit halb- und ganz verborgenem Honig einen geringeren, die Blumen mit freiliegendem Honig und die Falterblumen einen noch geringeren, die Pollenblumen den geringsten.

VI. Zusammenfassung der neuen Ergebnisse. *)

15a. Die eutropen Hymenopteren bevorzugen in hohem Grade die Blumenklasse H.

26. Die eutropen Schmetterlinge besuchen nur Falterblumen, und zwar die in der Dämmerung fliegenden nur Nachtfalterblumen, die auch am Tage fliegenden auch Tagfalterblumen.

27. Die hemitropen Hymenopteren besuchen meist nur wenige Pflanzenarten (sie sind zuweilen sogar an nur eine einzige Art gebunden); viele von ihnen bevorzugen die weisse und gelbe Blütenfarbe.

16a. Die Bevorzugung der Blumengesellschaften durch die hemitropen Schmetterlinge erstreckt sich besonders auf die rothen, blauen und violetten.

28. Die hemitropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem Honig.

29. Die allotropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem und mit freiliegendem Honig, und zwar besonders die weissen und gelben.

17a. Die gelben Pollenblumen werden auch mit Vorliebe von hemitropen Hymenopteren aufgesucht.

19a. Die Blumen mit halbverborgenem Honig werden (nach meinen neueren Beobachtungen) mit ganz besonderer Vorliebe von allotropen Dipteren aufgesucht und erst in zweiter Linie von hemitropen. Es bedarf noch weiterer Beobachtungen, um eine feste Regel für den Besucherkreis dieser Blumenklasse auf den Inseln aufzustellen.

Kiel, im October 1893.

*) Vgl. a. a. O., S. 198—200.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Knuth Paul Erich Otto Wilhelm

Artikel/Article: [Weitere Beobachtungen über Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln 225-257](#)